

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

*Campus Baixada Santista*

CAIO HENRIQUE DA SILVA SANTOS

**SEGUIMENTO DOS PARÂMETROS  
ANTROPOMÉTRICOS E DE DESEMPENHO FÍSICO  
DURANTE UM PERÍODO DO TREINAMENTO DE  
JOVENS PRATICANTES DE FUTEBOL**

Santos

2014

CAIO HENRIQUE DA SILVA SANTOS

# **SEGUIMENTO DOS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E DE DESEMPENHO FÍSICO DURANTE UM PERÍODO DO TREINAMENTO DE JOVENS PRATICANTES DE FUTEBOL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de São Paulo como parte dos requisitos curriculares para obtenção do título de bacharel em Educação Física – Modalidade Saúde.

**Orientador:** Prof. Dr. Emilson Colantonio

Santos

2014

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho a minha mãe, pelo amor e apoio incondicional, e ao meu Tio João, que além do incentivo em cumprir esta etapa da minha vida, é um exemplo de honestidade, de humildade e homem batalhador.

## **Agradecimentos**

À UNIFESP, pela oportunidade de realização do curso;

Aos professores de Augusto Laranja, Etapa e UNIFESP que foram tão importantes na minha vida acadêmica;

Ao meu professor e orientador Emilson Colantonio, pelas observações significativas, pela dedicação e disponibilidade no acompanhamento deste trabalho;

Ao professor Rogério, pela atenção e ajuda na elaboração deste trabalho;

À minha namorada Lilian. Obrigado pelo amor e carinho, pela força, pelo companheirismo, e por enfrentar o desafio da distância;

Ao Junis, Nessa e Vini que se tornaram a minha família durante esses anos. Obrigado pela convivência, pelas risadas e momentos maravilhosos. Serei eternamente grato a vocês;

À minha família, em especial às minhas tias Cida, Rita e Mariinha que, sempre torceram por mim.

Aos amigos e companheiros de trabalho, Rato e Manzano;

Aos voluntários desta pesquisa;

Aos amigos e colegas que estiveram e estão próximos de mim.

## Epígrafe

*“Pensamentos tornam-se ações, ações tornam-se hábitos, hábitos tornam-se caráter, e nosso caráter torna-se nosso destino.”*

James C. Hunter

## RESUMO

O futebol é o esporte mais praticado em todo o mundo. São aproximadamente 265 milhões de jogadores, entre adultos, crianças, amadores e profissionais. Esta modalidade é caracterizada como uma atividade intermitente, dessa maneira, demanda dos seus praticantes, um eficiente desenvolvimento dos sistemas aeróbios e anaeróbios. O treinamento e a prática regular permitirão um bom desempenho na modalidade. O objetivo do presente estudo foi verificar as modificações ocorridas nos parâmetros antropométricos e de desempenho físico de jovens praticantes de futebol de campo, após doze semanas de treinamento esportivo. Participaram 12 atletas, da categoria sub-15 (idade  $14,0 \pm 0,42$ ) da Associação Atlética Portuários de Santos. Durante o período de treinamento nenhuma capacidade biomotora foi privilegiada. As sessões tinham duração de 90 minutos, envolvendo atividades técnicas, táticas e físicas. Não houve interferência do pesquisador no programa de treinamento elaborado. Os parâmetros antropométricos avaliados foram os seguintes: estatura, massa corporal e índice de massa corporal, além de duas dobras cutâneas (tricipital e subescapular). Já para a avaliação das características de aptidão física, utilizou-se de testes de potência aeróbia e anaeróbia, velocidade, flexibilidade e salto vertical. Para a análise dos dados coletados foi utilizado o programa estatístico SPSS v.17. Inicialmente, aplicou-se o teste Shapiro-Wilk para verificar a normalidade da amostra. Quando considerada normal, foi empregado o teste t de Student. Quando julgado não normal adotou-se o teste Wilcoxon para conferir as possíveis alterações das variáveis investigadas no período estudado. Os dados foram expressos em média e desvio padrão. Os principais resultados apontaram para maiores valores de estatura, a queda da porcentagem de gordura corporal ainda que tenham aumentado os valores de massa corporal e IMC e, para as modificações nas variáveis de desempenho físico, com aumento significativo apenas na variável salto vertical. Esses resultados indicam que o programa de treinamento de 12 semanas aplicado em jovens jogadores de futebol pode ter influenciado nas alterações encontradas.

**Palavras-chave:** futebol, treinamento, jovens.

## ABSTRACT

Soccer is the most popular sport worldwide. There are approximately 265 million players, including adults, children, amateurs and professionals. This modality is characterized as an intermittent activity, thus, demands of its practitioners, efficient development of aerobic and anaerobic systems. The training and regular practice will allow great performance in the sport. The aim of this study was to investigate the changes occurring in anthropometric parameters and physical performance of young football players, after twelve weeks of training. 12 athletes from the under-15 (age  $14.0 \pm 0.42$ ) of the Portuários Club participated in the study. During the training period was not prioritized any physical capacity. The sessions were 90 minutes duration involving technical, tactical and physical activities. There was no interference in the training program prepared by the coach. The anthropometric parameters evaluated were: height, body mass and body mass index, and two skinfolds. For the evaluation of the characteristics of physical fitness, it used the aerobic and anaerobic power, speed, flexibility and vertical jump tests. For statistical analysis it used the SPSS v.17. Initially, we applied the Shapiro-Wilk test to verify the normality of the sample. When considered normal, we used the Student t test. When judged not normal it adopted the Wilcoxon test to check for possible changes of the variables investigated in the study period. Data were expressed as mean and standard deviation. The main results showed higher values for height, decrease in the percentage of body fat even though they have increased the values of body mass and BMI; and for the changes in the variables of physical performance, with a significant increase only in the vertical jump variable. These results indicated that the changes found in these variables may have influenced by the 12-week training program applied in young soccer players.

**Keywords:** soccer, training, youth.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. MATERIAIS E MÉTODOS	10
3. RESULTADOS	14
4. DISCUSSÃO	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
7. ANEXO	26
8. APÊNDICES	28



## 1. INTRODUÇÃO

O futebol é uma modalidade esportiva de grande apelo social. Em 2007, a *Federation of International Football Association* (FIFA) realizou uma pesquisa com as suas 207 associações filiadas, na qual mostrou que é o esporte mais praticado em todo o mundo. O número de praticantes é de aproximadamente 265 milhões de jogadores, entre adultos, crianças, amadores e profissionais, o que representa quase quatro por cento da população mundial (FIFA, 2007).

Esta modalidade esportiva é caracterizada como uma atividade intermitente. As situações decisivas de uma partida, as quais envolvem movimentos explosivos de curta duração como, saltos e corridas em alta velocidade; alternam-se com corridas de baixa intensidade (BANGSBO, MOHR e KRUSTRUP, 2006). E, em virtude da duração do jogo e distância total percorrida, é principalmente dependente do metabolismo aeróbio (STØLEN *et al.*, 2005). Dessa forma, o futebol demanda, dos seus praticantes, um eficiente desenvolvimento dos sistemas aeróbios e anaeróbios (MOHR, KRUSTRUP e BANGSBO, 2003).

O treinamento das capacidades biomotoras (velocidade, força, resistência, dentre outras) permitirá um bom desempenho na modalidade. Entende-se por treinamento esportivo, uma união de procedimentos que tem como objetivo melhorar o desempenho do atleta seja na área cognitiva, psicossocial ou motora (BOMPA, 2002). Para isso, segundo o mesmo autor, faz-se necessário a prática regular e sistematizada de exercício físico. Apenas assim é possível observar os efeitos e adaptações crônicas induzidas pelo exercício físico regular.

Sabe-se que a prática habitual de exercício físico é fundamental desde a infância até a idade mais avançada. A inserção da criança em atividades esportivas representa significativa parcela no processo de crescimento e desenvolvimento. O treinamento físico regular, ou mesmo o envolvimento em atividades físicas do dia-a-dia, somado a fatores ambientais, influencia para o alcance do modelo de crescimento geneticamente determinado (MATSUDO, PASCHOAL e AMANCIO, 1997). A prática de atividade física contribui ainda na diminuição do risco de aterosclerose e suas consequências, auxilia no controle da obesidade, da hipertensão arterial, do diabetes, da osteoporose, das dislipidemias. (ERLICHMAN, KERBEY e JAMES, 2002).

Durante a adolescência, o impacto de qualquer disciplina esportiva nas variáveis antropométricas e de aptidão física pode ser mascarado por alterações hormonais causadas pelo crescimento físico (PEARSON, 2006). O surto de crescimento puberal representa um marco para o desenvolvimento de várias habilidades de desempenho físico. Estudos sugerem que o surto de crescimento ocorre próximo aos 14 anos de idade em meninos (BELL, 1993; MALINA e BOUCHARD, 2002). Em determinadas circunstâncias da prática esportiva, é comum encontrarmos,

dentro de um mesmo grupo, jovens em estágios maturacionais diferentes. Assim, o estágio maturacional deve ser considerado ao se interpretar resultados de aspectos da aptidão física (JONES, HITCHEN e STRATTON, 2000).

Algumas medidas utilizadas permitem estimar a idade biológica. Entre os mais empregados podem ser citados: a) maturação sexual; b) maturação morfológica; c) maturação dental; e d) maturação esquelética. A maturação dental e esquelética são mais fidedignas; porém, devido a sua complexidade e custo elevado, será abordada, neste estudo, somente a maturação sexual.

A utilização de testes é uma importante ferramenta de monitoramento das respostas em atletas. Os protocolos escolhidos tentam reproduzir situações reais que acontecem durante uma partida de futebol. Em muitos aspectos, os testes realizados em campo são mais adequados ao futebol. Eles permitem que um número maior de jogadores sejam avaliados simultaneamente e rapidamente. Além de serem, geralmente, mais baratos e fáceis de administrar (SVENSSON e DRUST, 2005).

Os resultados do presente estudo poderão contribuir para aqueles que, envolvidos no processo de preparação física, tenham um melhor entendimento da dinâmica e das respostas de jovens atletas. E também, possibilitar a elaboração de um programa de treinamento mais seguro e eficaz para os jogadores. Este trabalho pode, então, gerar novas ideias e ampliar o conhecimento nessa área.

Diante do exposto, o estudo apresenta o seguinte problema: o treinamento desportivo aplicado em adolescentes, praticantes da modalidade esportiva futebol de campo, produzirá melhora nos parâmetros antropométricos e de desempenho físico?

Assim, o principal objetivo deste trabalho foi:

- Verificar as modificações ocorridas nos parâmetros antropométricos e fisiológicos de adolescentes praticantes da modalidade esportiva de futebol de campo, após doze semanas de treinamento esportivo.

Como já dito anteriormente, para alcançar resultados e adaptações musculares, metabólicas, cardiovasculares é necessária a realização de exercício físico de maneira regular (DANTAS, 1995). Dessa forma, como hipótese, acredita-se que após um período de treinamento físico, os jovens futebolistas apresentem alterações nos parâmetros antropométricos e de desempenho físico avaliados.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Características da Pesquisa:**

O presente estudo tem caráter de seguimento longitudinal, visto que, investigou a dinâmica das diferentes variáveis fisiológicas e parâmetros antropométricos ao longo de um período de 12 semanas de treinamento físico. Ainda, caracteriza-se como quantitativo, com objetos de estudo vistos e descritos, além de resultados apresentados em linguagem matemática (TURATO, 2005).

### **2.2 Procedimentos éticos:**

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, sob o número 719.757/2014. Todos os responsáveis pelos voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), assim como os voluntários assinaram o Termo de Assentimento (Apêndice B).

### **2.3 Amostra:**

Participaram do estudo 12 jogadores de futebol de campo, do sexo masculino, pertencentes a categoria sub-15, da Associação Atlética Portuários de Santos, clube localizado na Rua Joaquim Távora, 424/428 – Marapé – Santos/SP.

### **2.4 Programa de Treino Realizado:**

Durante o período de seguimento não foi priorizado determinada capacidade biomotora. As sessões de treinamento envolviam atividades técnicas, táticas e físicas. É importante salientar que não houve interferência no treinamento elaborado e realizado pela comissão técnica. Os jovens treinavam duas vezes por semana, com sessões de 90 minutos de duração, além de jogos aos finais de semana. Os testes foram aplicados obedecendo sempre o mesmo horário de treino dos voluntários.

## 2.5 Critérios de inclusão e exclusão:

Foram incluídos no estudo os jogadores que tiveram frequência igual ou acima de 75% nos treinamentos e participaram apenas da modalidade envolvida no referido estudo. Foram excluídos aqueles que não atenderam às exigências descritas acima ou não compareceram em alguma das datas marcadas para as coletas de dados, as quais ocorreram nos meses de julho e outubro de 2014.

## 2.6 Variáveis do Estudo:

Os parâmetros antropométricos avaliados foram os seguintes: estatura, massa corporal, cálculo do índice de massa corporal, e duas dobras cutâneas (tricipital e subescapular). Já as características de aptidão física avaliadas através dos testes foram a potência anaeróbia e aeróbia máxima, velocidade, flexibilidade e força explosiva de membros inferiores, conforme a descrição abaixo. Como indicadores do desenvolvimento biológico utilizou-se a técnica de avaliação da maturação sexual através da utilização das pranchas de Tanner (MARSHALL e TANNER, 1970).

### 2.6.1 Antropometria:

Para a determinação da estatura utilizou-se um estadiômetro com escala de medida de 0,1 cm. Para a aferição da massa corporal foi empregada uma balança antropométrica digital da marca Tanita® (Tanita Corporation, Tokyo, Japan) com precisão de 100 g, de acordo com as padronizações idealizadas por Cameron (1986).

De posse das medidas de estatura e massa corporal foi calculado o índice de massa corporal (IMC), mediante a relação matemática:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Massa corporal (kg)}}{\text{Estatura}^2 \text{ (m)}}$$

Para a avaliação das espessuras das dobras cutâneas (DC) recorreu-se ao uso de um compasso de dobras cutâneas (adipômetro) com precisão de medida de 0,1 mm da marca Cescorf® (Cescorf Equipamentos Esportivos, Porto Alegre, Brasil), segundo a técnica descrita por Harrison *et al.* (1988). A quantidade de gordura corporal foi determinada mediante o uso de equações preditivas idealizadas por Slaughter *et al.* (1988), utilizando a DC tricipital e subescapular.

### **2.6.2 Potência Aeróbia:**

Para estimativa do consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ), foi empregado o *20 m Shuttle-run test*, proposto por Luc Léger e Lambert (1988). No próprio campo e vestidos com o mesmo uniforme de treinamento, o teste consistiu em percorrer uma distância de 20 metros entre duas retas paralelas, no regime de ida e volta. A velocidade foi imposta por sinais sonoros de maneira progressiva até a exaustão. Através da utilização de fórmula específica do protocolo o  $VO_{2max}$  foi estimado.

### **2.6.3 Potência Anaeróbia máxima:**

A potência anaeróbia foi determinada após a aplicação do *Running-based Anaerobic Sprint Test* (RAST) (ZACHAROGIANNIS, PARADISIS e TZIORTZIS, 2004). O *Rast Test* resume-se em realizar seis vezes, no menor tempo possível, a distância de 35 m, com intervalo de 10 segundos entre os estímulos. Através da utilização deste teste, foi possível determinar: a potência máxima, a potência mínima, a potência média e o índice de fadiga.

### **2.6.4 Velocidade:**

O voluntário colocou-se em afastamento ântero-posterior das pernas e com o pé da frente o mais próximo possível da linha de saída. Após um estímulo sonoro ele foi incentivado a correr, no menor tempo possível, a distância de 50 metros (GUEDES e GUEDES, 1995).

### **2.6.5 Flexibilidade:**

O teste “sentar e alcançar” proposto por Wells e Dillon (1952) tem por objetivo medir a flexibilidade dos músculos isquiotibiais e região lombar, através da utilização de um banco padronizado. Para a realização desse teste, o voluntário posicionou-se sentado com os joelhos estendidos, pés apoiados na parede da caixa de madeira e cotovelos estendidos. A partir dessa posição, o executante tentou alcançar com as mãos o maior deslocamento possível sobre uma escala graduada em centímetros na parte superior da caixa. O ponto zero da escala coincide com o apoio para os pés e avança  $\pm 28$  cm na direção do executante.

### **2.6.6 Salto vertical:**

Para avaliação do desempenho da força explosiva de membros inferiores, utilizou-se o *Sargent Jump Test*, conforme protocolo de Harman *et al.* (1991). Com os pés paralelos e joelhos flexionados, os voluntários em um rápido impulso vertical tentaram alcançar, com a mão marcada de terra, o ponto mais alto na parede. Todos os voluntários saltaram duas vezes, sendo considerado apenas o de maior valor.

### **2.7 Análise Estatística:**

Inicialmente, aplicou-se o teste Shapiro-Wilk para verificar a normalidade da amostra. A seguir, quando considerada normal, foi empregado o teste t de Student para verificar as possíveis alterações das variáveis investigadas no período estudado. Quando julgado não-normal adotou-se o teste Wilcoxon. Foram utilizados procedimentos estatísticos descritivos (média e desvio padrão) para as variáveis estudadas. Para a realização das análises foi utilizado o programa estatístico SPSS v.17.

### 3. RESULTADOS

A descrição dos resultados é apresentada em duas seções. Na primeira seção são destacados os indicadores de desenvolvimento biológico, isto é, os dados de estatura, de massa corporal e os critérios de composição corporal, assim como os estágios de maturação sexual; na segunda, estão evidenciados os testes de desempenho físico (potência aeróbia, potência anaeróbia, velocidade de 50 metros, flexibilidade e salto vertical). Além da forma descritiva, os resultados também estão apresentados na forma de tabela.

#### 3.1 Parâmetros antropométricos

A Tabela 1 apresenta os valores de maturação sexual avaliada através das pranchas de Tanner (MARSHALL e TANNER, 1970), os quais representam os estágios de desenvolvimento dos pelos pubianos.

**Tabela 1: Distribuição dos estágios de desenvolvimento de pelos pubianos**

Estágios	Nº Indivíduos
1	-
2	-
3	1
4	10
5	1

Como demonstrado na Tabela 2, o valor médio da estatura foi de  $1,65 \pm 0,06\text{m}$  no primeiro momento (Pré) e  $1,67 \pm 0,06\text{m}$  após 12 semanas (Pós), registrando diferenças significantes ( $p < 0,05$ ). Em relação a massa corporal, os sujeitos apresentaram valores médios de  $55,2 \pm 10,20\text{kg}$  no primeiro e  $58,45 \pm 10,42\text{kg}$  no segundo momento. Foi observado um aumento nessa variável, assim como o IMC, que apresentaram diferenças significantes ( $p < 0,05$ ) ao final das 12 semanas.

A análise da Tabela 2 ainda permite afirmar que apesar do crescimento na variável massa corporal e IMC, houve uma diminuição, embora não significativa ( $p = 0,158$ ), na % gordura corporal entre os diferentes momentos de treinamento. O valor médio encontrado foi de  $11,98 \pm 4,60$  no primeiro e  $11,24 \pm 3,36\%$  no segundo momento. A partir da Tabela 2 pode-se observar as

características gerais dos sujeitos quanto a idade (anos), estatura (m), massa corporal (kg), IMC ( $\text{kg/m}^2$ ) e percentual de gordura corporal (%GC).

**Tabela 2: Valores médios e desvio padrão (DP) das variáveis idade, estatura (E), massa corporal (MC), IMC e %GC.**

Variáveis	Média $\pm$ DP		P
	Pré	Pós	
Idade (anos)	13,66 $\pm$ 0,65	14,0 $\pm$ 0,42	-
E (m)	1,65 $\pm$ 0,06	1,67 $\pm$ 0,06	0,000
MC (kg)	55,2 $\pm$ 10,20	58,45 $\pm$ 10,42	0,001
IMC ( $\text{kg/m}^2$ )	19,85 $\pm$ 2,68	20,75 $\pm$ 2,48	0,011
%GC	11,98 $\pm$ 4,60	11,24 $\pm$ 3,36	0,158

*p*: adotou-se um nível de significância inferior a 5% ( $p < 0,05$ )

### 3.2 Parâmetros de desempenho físico

Na Tabela 3 são apresentados os resultados dos parâmetros de aptidão física e a comparação entre os períodos Pré e Pós intervenção. Quando equiparados os valores da potência aeróbia, observou-se um aumento, não significativo, nas médias após 12 semanas (de  $48,68 \pm 2,82 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  para  $49,30 \pm 4,17 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ), o que ocorreu também com os valores da potência anaeróbia máxima.

Verificou-se um decréscimo na variável velocidade de 50 m após o período de treinamento. E ainda, não foram encontradas diferenças significativas na flexibilidade. O valor médio foi de  $27,87 \pm 4,28\text{cm}$  no primeiro e  $30,25 \pm 3,86\text{cm}$  no segundo momento. A análise estatística indicou que após 12 semanas de treinamento foram detectadas diferenças significantes ( $p < 0,05$ ) somente na variável salto vertical. Os valores médios em centímetros foram  $39,25 \pm 3,36$  no primeiro e  $41,08 \pm 3,60$  no momento final (Tabela 3).

A Tabela 3 apresenta os valores médios e desvio padrão (DP) das variáveis associadas ao desempenho físico como potência aeróbia ( $\text{VO}_{2\text{max}}$ ) em  $\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , potência anaeróbia



máxima (PanMáx) em Watts (W), velocidade (Vel) em segundos (s), flexibilidade (Flex) em centímetros (cm) e salto vertical (SV) em centímetros (cm) .

**Tabela 3: Parâmetros de desempenho físico**

Variáveis	Média ± DP		<i>P</i>
	Pré	Pós	
VO <sub>2máx</sub> (ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	48,68 ± 2,82	49,30 ± 4,17	0,357
PanMáx (W)	380,08 ± 95,67	398,07 ± 120,88	0,393
Vel (s)	7,78 ± 0,78	7,94 ± 0,71	0,168
Flex (cm)	27,87 ± 4,28	30,25 ± 3,86	0,097
SV (cm)	39,25 ± 3,36	41,08 ± 3,60	0,017

**p: adotou-se um nível de significância inferior a 5% (p<0,05)**

## 4. DISCUSSÃO

No presente estudo, foram analisadas as variações nos indicadores antropométricos e de desempenho físico em jovens praticantes de futebol (idade média  $14,0 \pm 0,42$  anos), após 12 semanas de treinamento. Dentre os principais resultados do estudo destacam-se: a) os maiores valores de estatura; b) a queda da porcentagem de gordura corporal ainda que tenham aumentado os valores de massa corporal e IMC; c) a sensível melhora nas variáveis de desempenho físico, exceto na velocidade de deslocamento de 50 metros.

Esses resultados indicam a confirmação da hipótese inicial, a qual considerava que após um período de treinamento físico, os jovens apresentariam alterações nos parâmetros antropométricos e de desempenho físico. Durante o período de seguimento, foi observado um treinamento mais generalizado das capacidades biomotoras, visto que não há uma única capacidade que caracterize o futebol, mas sim, a interação entre as elas.

O trabalho de Hammami *et al.* (2013) teve como objetivo avaliar o efeito de uma temporada de treinamento (oito meses) sobre as características antropométricas e de desempenho dos jovens (idade: 14,4 anos) jogadores de futebol da Tunísia e comparar tais resultados com um grupo controle. Os autores verificaram que os jogadores de futebol apresentaram valores menores de gordura corporal do que o grupo controle. Foram observadas também melhorias significativas em parâmetros de desempenho físico apenas nos jogadores de futebol.

O estudo de Manna *et al.* (2010) também procurou descobrir o efeito do treinamento sobre as variáveis fisiológicas e bioquímicas em jogadores indianos de diferentes faixas etárias. Um total de 120 jogadores de futebol foi dividido em quatro grupos, de acordo com as respectivas idades, para um programa de treinamento. Estes jogadores treinaram cinco dias/semana durante de 12 semanas. Foram observados aumentos significativos na massa corporal magra,  $Vo_{2máx}$ , potência anaeróbia além de uma diminuição significativa na gordura corporal e em outras variáveis bioquímicas, resultados semelhantes aos encontrados no presente estudo.

### 4.1 Variáveis antropométricas e morfológicas

Os valores de estatura e massa corporal dos participantes deste estudo, após o período de treinamento ( $1,67 \pm 0,06$ m e  $58,45 \pm 10,42$ kg), mostraram-se próximos aos observados em jogadores portugueses de três clubes da área do Porto (MALINA *et al.*, 2007), jovens gregos praticantes de futebol quando integravam a categoria sub-14 (NIKOLAIDIS e KARYDIS, 2011), e futebolistas portugueses de elite os quais foram selecionados por clubes como SL Benfica, FC Porto e Sporting de Lisboa (FIGUEIREDO *et al.*, 2009). Apesar de terem sido encontradas diferenças

estatísticas significantes na variável antropométrica estatura, não há evidências científicas que sustentam a possibilidade de relação de causa e efeito do treinamento físico sobre esta variável (MALINA e BOUCHARD, 2002).

A média do percentual de gordura dos participantes do presente estudo ao final das 12 semanas ( $11,24 \pm 3,36\%$ ) foi similar aos reportados por pesquisadores em futebolistas franceses (11,6%) da categoria sub-15 selecionados para jogar em nível internacional (GALL *et al.*, 2010) e, mostrou-se inferior aos valores encontrados em jovens espanhóis (15,87%) de 14 anos de idade (MORENO *et al.*, 2004).

O trabalho de Moreno *et al.* (2004) ainda comparou a porcentagem de gordura corporal entre as crianças e adolescentes, as quais praticavam futebol, com a população de referência, mostrando valores significativamente menores para os jogadores de futebol. De acordo com pesquisa realizada em adultos, jogadores de futebol e voleibol apresentaram menor porcentagem de gordura corporal em comparação com a população de referência (16,7 e 10%, respectivamente) (BANDYOPADHYAY, 2007).

#### 4.2 Variáveis de desempenho físico

O futebol é um esporte intermitente, caracterizado por frequentes movimentos de alta intensidade intercalados com períodos de recuperação (BANGSBO, MOHR e KRUSTRUP, 2006), por isso, requer dos seus praticantes, um competente desenvolvimento dos sistemas aeróbios e anaeróbios (MOHR, KRUSTRUP e BANGSBO, 2003).

Em relação à potência aeróbia, Williford *et al.* (1999), monitorando jovens atletas de futebol (idade 12,62 anos), confirmaram não haver diferença entre os valores determinados através da fórmula preditiva do *Shuttle-Run Test* daquela determinada em laboratório. Chamari *et al.* (2005) compararam a potência aeróbia de jogadores sub-15 com jogadores adultos. Os resultados mostraram que os grupos possuem capacidade aeróbia semelhante, mas os jovens jogadores tem menor economia de corrida.

Ao final do período de treinamento deste estudo, os valores médios no teste de potência aeróbia foram  $49,30 \pm 4,17 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , demonstrando um padrão semelhante aos de futebolistas portugueses ( $50,21 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ), com 14 anos de idade, os quais participavam de competições de nível nacional (SANTOS *et al.*, 2012). Já Sandercock *et al.* (2012), em estudo com escolares ingleses, reportaram valores médios de  $45,7 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ . Vale ressaltar que essa variável tem uma relação importante não só com o desempenho físico como também com a saúde. Colantonio *et al.* (1999) investigando um grupo de crianças e jovens escolares e esportistas observaram que a aptidão

aeróbia dos esportistas mostrou-se bem superior em todas as faixas etárias quando comparadas com os escolares.

Campeiz, Oliveira e Maia (2007) obtiveram o valor  $49,53 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  para  $\text{VO}_{2\text{máx}}$  em jogadores juvenis (idade 15,9 anos). Utilizando-se de tipos distintos de protocolos em seus estudos, Hammami *et al.* (2013) encontraram melhora significativa no  $\text{VO}_{2\text{máx}}$  após oito meses de treinamento físico. Wong *et al.* (2009) examinaram as performances entre jogadores sub-14 de diferentes posições para essa variável, não exibindo diferença significativa entre elas.

O sistema anaeróbio tem importância considerável para os atletas de futebol. O jogador com um bom rendimento deste metabolismo consegue sustentar, durante o maior tempo possível, a execução de esforços realizados a máxima velocidade (STØLEN *et al.*, 2005). Um teste de campo comumente utilizado para avaliar o desempenho anaeróbio (metabolismo alático e lático) é o Running--based Anaerobic Sprint Test – RAST (ZACHAROGIANNIS, PARADISIS e TZIORTZIS, 2004). No presente estudo, ao comparar os valores da potência máxima entre os momentos Pré e Pós ( $380,08 \pm 95,67$  e  $398,07 \pm 120,88\text{W}$ , respectivamente), constatou-se valores superiores após 12 semanas, apesar de não diferirem estatisticamente.

O estudo de Moro *et al.* (2012) teve como objetivo comparar a capacidade anaeróbia em jogadores profissionais de acordo com as suas respectivas posições de jogo. Os resultados mostraram diferenças estatísticas entre atacantes e outras duas posições (meio-campistas e laterais). Cipryan e Gajda (2011) investigaram 40 jogadores finlandeses com idade média de 17,3 anos. Os atletas apresentaram valores médios de  $748,6 \text{ W}$  para essa capacidade física.

Uma dificuldade encontrada no presente estudo está relacionada com a escolha do protocolo para avaliação da velocidade de deslocamento, já que não se encontra na literatura estudos que abordam o tema futebol que utilizaram testes com a distância de 50 metros para a análise desta variável, o que torna difícil a comparação desse parâmetro com a literatura. É comum depararmos com estudos que abordam distâncias menores (ALVES *et al.*, 2010; CARLING *et al.*, 2009; GISSIS *et al.*, 2006; LÓPEZ-SEGOVIA *et al.*, 2011; PHILIPPAERTS *et al.*, 2006; REQUENA *et al.*, 2009; SPENCER *et al.*, 2011; TASKIN, 2008; WONG *et al.*, 2009). Stolen *et al.* (2005) relataram que, durante o jogo de futebol, 96% das corridas em alta velocidade foram menores que 30m, sendo 49% menores do que 10m.

Ulbrich *et al.* (2007) compararam a aptidão física em crianças e adolescentes, entre seis e 16 anos de idade, de diferentes níveis de maturação sexual. No teste de velocidade de 50m, os sujeitos que se encontravam no estágio quatro de maturação, obtiveram valor médio de 8,96s. Mikkelsen *et al.* (2006) investigaram as relações entre a aptidão física do adolescente e a aptidão relacionada à saúde de adultos. Foram avaliados 45 indivíduos (20 homens, 25 mulheres) os quais participaram dos testes em 1976 e novamente em 2001. Quando adolescentes (idade 15,0 anos), os

jovens do sexo masculino, apresentaram o tempo de 8.4s como valor médio no teste de corrida de 50m. Para essa variável, os atletas do nosso estudo exibiram o valor médio de  $7,94 \pm 0,71$ s, ou seja, valor inferior se comparados com os trabalhos citados acima, o que significa um melhor desempenho no teste.

Ao final do período de 12 semanas, o valor médio no teste para a avaliação da flexibilidade foi de  $30,25 \pm 3,86$ cm em nosso estudo. Philippaerts *et al.* (2006) estudaram as modificações ocorridas nas características gerais e de desempenho físico de jovens jogadores de futebol ao longo de cinco anos. Em relação à flexibilidade, evidenciaram um aumento de 2,7cm após o pico de crescimento puberal. De acordo com o valor médio de idade ( $14,0 \pm 0,42$ anos) e os estágios de maturação prevalentes do presente estudo (4), parece que os voluntários ainda não atingiram o pico de crescimento puberal, sugerindo um potencial de desenvolvimento nessa variável ainda a ser observado.

Silva, Petroski e Gaya (2013) compararam as características antropométricas e de aptidão física de adolescentes (idade 12,3 anos) praticantes de diferentes esportes de quadra (basquetebol, futsal, voleibol e handebol). Como resultado, jogadores de futsal e voleibol apresentaram melhores desempenhos (25,5 e 25,6cm, respectivamente) no teste de flexibilidade do que os jogadores de basquetebol e handebol (22,2 e 24,1cm, respectivamente). O método "sentar e alcançar" também tem sido amplamente empregado para avaliar o nível de aptidão física em escolares (ANDREASI *et al.*, 2010; BURGOS *et al.*, 2012; MOREIRA *et al.*, 2012; ULBRICH *et al.*, 2007).

Após avaliarem 45 jovens jogadores de futebol, Salles *et al.* (2012) concluíram que o *Sargent Jump Test* é um instrumento válido e reprodutível para medir a força explosiva de membros inferiores tal como os testes realizados em plataforma. Spencer *et al.* (2011) revelaram a influência do crescimento e desenvolvimento sobre as várias qualidades de aptidão, dentre elas o salto vertical, em jovens jogadores de futebol.

Os participantes apresentaram, no presente estudo, alterações significantes ( $p < 0,05$ ) nos valores médios do salto vertical. No entanto, apesar de indicarem gradual evolução neste índice, os valores médios encontrados foram menores aos observados em jovens jogadores franceses da categoria sub-15 (GALL *et al.*, 2010) e, em futebolistas que disputavam a Liga Croata Sub-15 (SPORIS *et al.*, 2011).

Como limitação do presente estudo cabe salientar a falta de um grupo controle, dificultando a interpretação dos resultados encontrados quanto às influências dos mecanismos hormonais associados ao crescimento e à puberdade sobre o treinamento. Acredita-se que futuros estudos monitorados possam auxiliar nessas respostas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos resultados encontrados pode-se concluir que o programa de treinamento de 12 semanas aplicado em jovens jogadores de futebol pode ter influenciado nas alterações encontradas em alguns parâmetros antropométricos e de desempenho físico na amostra estudada. Verificaram-se modificações estatisticamente significantes na massa corporal, no índice de massa corporal e no salto vertical. Apesar de terem sido encontradas diferenças estatísticas significantes na variável antropométrica estatura, não há evidências científicas que sustentam a possibilidade de relação de causa e efeito do treinamento físico sobre esta variável.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, J.M.V.M.; REBELO, A.N.; ABRANTES, C.; SAMPAIO, J. Short-term effects of complex and contrast training in soccer players' vertical jump, sprint, and agility abilities. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v.24, n.4, p.936-941, 2010.
- ANDREASI, V.; MICHELIN, E.; RINALDI, A.E.M.; BURINI, R.C. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. **Jornal de Pediatria**, v.86, n.6, p.497-502, 2010.
- BANDYOPADHYAY, A. Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in West Bengal, India. **Journal of Physiological Anthropology**, v.26, n.4, p.501-505, 2007.
- BANGSBO, J.; MOHR, M.; KRUSTRUP, P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. **Journal of Sports Sciences**, v.24, n.07, p. 665-674, 2006.
- BELL, W. Body size and shape: a longitudinal investigation of active and sedentary boys during adolescence. **Journal of Sports Sciences**, v.11, n.2, p.127-138, 1993.
- BOMPA, T.O. **Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento**. 4.ed. São Paulo: Phorte, 2002.
- BURGOS, M.S.; REUTER, C.P.; TORNQUIST, L.; PICCIN, A.S.; RECKZIEGEL, M.B.; POHL, H.H.; BURGOS, L.T. Perfil de aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes de 7 a 17 anos. **Journal of the Health Sciences Institute**, v.30, n.2, p.171-175, 2012.
- CAMERON, N. The methods of auxological anthropometry. In: FALKNER, F.; TANNER, J.M. **Human Growth: A Comprehensive Treatise**. New York: Plenum Press, 1986, p. 03-46.
- CAMPEIZ, J.M.; OLIVEIRA, P.R.; MAIA, G.B.M. Análise de variáveis aeróbias e antropométricas de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. **Conexões: Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, v.2, n.1, 2007.
- CARLING, C.; GALL, F.L.; REILLY, T.; WILLIAMS, A. M. Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players?. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v.19, n.1, p.03-09, 2009.
- CHAMARI, K.; CHAMARI, I.M.; BOUSSAIDI, L.; HACHANA, Y.; KAOUECH, F.; WISLØFF, U. Appropriate interpretation of aerobic capacity: allometric scaling in adult and young soccer players. **British Journal of Sports Medicine**, v.39, n.2, p.97-101, 2005.
- CIPRYAN, L.; GAJDA, V. The influence of aerobic power on repeated anaerobic exercise in junior soccer players. **Journal of Human Kinetics**, v.28, p.63-71, 2011.
- COLANTONIO, E.; COSTA, R.F.; COLOMBO, E.; BOHME, M.T.S.; KISS, M.A.P.D.M. Avaliação do crescimento e desempenho físico de crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.4, n.2, p.17-29, 1999.
- DANTAS, E. **A prática da preparação física**. 5.ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- ERLICHMAN, J.; KERBEY, A.L.; JAMES, W.P. Physical activity and its impact on health outcomes. Paper 1: The impact of physical activity on cardiovascular disease and all-cause mortality: an historical perspective. **Obesity Reviews**, v.3, p.257-271. 2002.

FIFA Big Count 2006: 270 million people active in football. FIFA Communications Division, Information Services, 31.05.2007.

FIGUEIREDO, A.J.; GONÇALVES, C.E.; SILVA, M.J.C.; MALINA, R.M. Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up. **Journal of Sports Sciences**, v.27, n.9, p.883-891, 2009.

GALL, F.L.; CARLING, C.; WILLIAMS, M.; REILLY, T. Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.13, n.1, p.90-95 2010.

GISSIS, I.; PAPADOPOULOS, C.; KALAPOTHARAKOS, V.I.; SOTIROPOULOS, A.; KOMSIS, G.; MANOLOPOULOS, E. Strength and speed characteristics of elite, subelite, and recreational young soccer players. **Research in Sports Medicine**, v.14, n.3, p.205-214, 2006.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Aptidão Física Relacionada à Saúde de Crianças e Adolescentes: Avaliação Referenciada por Critério, **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, n.2, v.1, p.27-38, 1995.

HAMMAMI, M.A.; ABDERRAHMANE, A.B.; NEBIGH, A.; MOAL, E.L.; OUNIS, O.B.; TABKA, Z.; ZOUHAL, H. Effects of a soccer season on anthropometric characteristics and physical fitness in elite young soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v.31 n.6, p.589-596, 2013.

HARMAN, E.A.; ROSENSTEIN, M.T.; FRYKMAN, P.N.; ROSENSTEIN, R.M.; KRAEMER, W.J. Estimation of Human Power Output From Vertical Jump. **Journal of Applied Sport Science Research**, v.5, n.3, p.116-120, 1991.

HARRISON, G.G. *et al.* Skinfold thickness and measurement technique. In: LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R.. **Anthropometric Standardization Reference Manual** (eds). Champaign: Human Kinetics, 1988, p.55-70.

JONES, M.A.; HITCHEN, P.J.; STRATTON, G. The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years. **Annals of Human Biology**, v.27, n.1, p. 57-65. 2000.

LÉGER, L.A.; LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict V02 max. **European Journal of Applied Physiology**, v.49, n.1, p.01-12, 1982.

LÓPEZ-SEGOVIA, M.; MARQUES, M.; VAN DEN TILLAAR, R.; GONZÁLEZ-BADILLO, J. Relationships between vertical jump and full squat power outputs with sprint times in U21 soccer players. **Journal of human kinetics**, v.30, p.135-144, 2011.

MALINA, R.M.; BOUCHARD, C. **Atividade Física do Atleta Jovem: do Crescimento à Maturação**. 2ª. ed. São Paulo: Roca, 2002.

MALINA, R.M.; RIBEIRO, B.; AROSO, J.; CUMMING, S.P. Characteristics of youth soccer players aged 13–15 years classified by skill level. **British Journal of Sports Medicine**, v.41, n.5, p.290-295, 2007.

MANNA, I.; KHANNA, G.L.; DHARA, P.C. Effect of Training on Physiological and Biochemical Variables of Soccer Players of Different Age Groups. **Asian Journal of Sports Medicine**. v.1, n.1, p. 05-22, 2010.



MARSHALL, W.A.; TANNER, J.M. Variations in pattern of pubertal changes in boys. **Archives of Disease in Childhood**, v.45, n.239, p.13-23, 1970.

MATSUDO, S.M.; PASCHOAL, V.C.P.; AMANCIO, O.M.S. Atividade física e sua relação com o crescimento e a maturação biológica de crianças. **Cadernos de Nutrição – Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v.14, p.01-12, 1997.

MIKKELSSON, L.; KAPRIO, J.; KAUTIAINEN, H.; KUJALA, U.; MIKKELSSON, M.; NUPPONEN, H. School fitness tests as predictors of adult health-related fitness. **American Journal of Human Biology**, v.18, n.3, p.342-349, 2006.

MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. **Journal of Sports Sciences**, v.21, n.7, p.519-528, 2003.

MORENO, L.A.; LEÓN, J.F.; SERÓN, R.; MESANA, M.I.; FLETA, J. Body composition in young male football (soccer) players. **Nutrition Research**, v.24, n.3, p.235-242, 2004.

MOREIRA, R.F.C.; AKAGI, F.H.; WUN, P.Y.L.; MORIGUCHI, C.S.; SATO, T.O. Effects of a school based exercise program on children's resistance and flexibility. **Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation**, v.41, p.922-928, 2012.

MORO, V.L.; FUKU, K.; CANCIAN, L.; MATHEUS, S.C.; MORO, A.R. Capacidade anaeróbia em futebolistas de diferentes níveis competitivos: Comparação entre diferentes posições de jogo. **Motricidade**, v.8, n.3, p.71-80, 2012.

NIKOLAIDIS, P.T.; KARYDIS, N.V. Physique and body composition in soccer players across adolescence. **Asian Journal of Sports Medicine**, v.2, n.2, p.75, 2011.

PEARSON, D.T.; NAUGHTON, G.A.; TORODE, M. Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v.9, n.4, p.277-287, 2006.

PHILIPPAERTS, R.M.; VAEYENS, R.; JANSSENS, M.; VAN RENTERGHEM, B.; MATTHYS, D.; CRAEN, R.; BOURGOIS, J.; VRIJENS, J. BEUNEN, G.; MALINA, R.M. The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v.24, n.3, p.221-230, 2006.

REQUENA, B.; GONZÁLEZ-BADILLO, J.J.; DE VILLAREAL, E.S.S.; ERELINE, J.; GARCÍA, I.; GAPEYEVA, H.; PÄÄSUKKE, M. Functional performance, maximal strength, and power characteristics in isometric and dynamic actions of lower extremities in soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v.23, n.5, p.1391-1401, 2009.

SALLES, P.; VASCONCELLOS, F.; SALLES, G.; FONSECA, R.; DANTAS, E. Validity and Reproducibility of the Sargent Jump Test in the Assessment of Explosive Strength in Soccer Players. **Journal of Human Kinetics**, v.33, p.115-121, 2012.

SANDERCOCK, G.; VOSS, C.; COHEN, D.; TAYLOR, M.; STASINOPOULOS, D.M. Centile curves and normative values for the twenty metre shuttle-run test in English schoolchildren. **Journal of Sports Sciences**, v.30, n.7, p.679-687, 2012.

SANTOS, J.V.; SILVA, M.J.C.; SEVERINO, V.; DUARTE, J.; MARTINS, R.S.; FIGUEIREDO, A.J.; SEABRA, A.T.; PHILIPPAERTS, R.M.; CUMMING, S.P.; GEMSER, M.E.; MALINA, R.

M. Longitudinal study of repeated sprint performance in youth soccer players of contrasting skeletal maturity status. **Journal of Sports Science & Medicine**, v.11, n.3, p.371, 2012.

SILVA, D.A.S.; PETROSKI, E.L.; GAYA, A.C.A. Anthropometric and Physical Fitness Differences Among Brazilian Adolescents who Practise Different Team Court Sports. **Journal of Human Kinetics**, v.36, n.1, p.77-86, 2013.

SLAUGHTER, M.H. *et al.* Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, v.60, n.5, p.709-723, 1988.

SPENCER, M.; PYNE, D.; SANTISTEBAN, J.; MUJICA, I. Fitness determinants of repeated-sprint ability in highly trained youth football players. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v.6, p.497-508, 2011.

SPORIŠ, G.; VUČETIĆ, V.; JOVANOVIĆ, M.; MILANOVIĆ, Z.; RUČEVIĆ, M.; VULETA, D. Are there any differences in power performance and morphological characteristics of Croatian adolescent soccer players according to the team position?. **Collegium Antropologicum**, v.35, n.4, p.1089-1094, 2011.

STØLEN, T.; *et al.*, Physiology of Soccer: An Update. **Sports Medicine**, v.35, n.6, p.501-536, 2005.

SVENSSON, M.; DRUST, B. Testing soccer players. **Journal of Sports Science**, v.23, n.6, p.601-618, 2005.

TASKIN, H. Evaluating sprinting ability, density of acceleration, and speed dribbling ability of professional soccer players with respect to their positions. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v.22, n.5, p.1481-1486, 2008.

TURATO, E. R. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.39, n.3, p.507-514, 2005.

ULBRICH, A.Z.; BOZZA, R.; MACHADO, H.S.; MICHELIN, A.; VASCONCELOS, I.Q.; STABELINI NETO, A.; MASCARENHAS, L.P.G.; CAMPOS, W. Aptidão física em crianças e adolescentes de diferentes estágios maturacionais. **Fitness & Performance Journal**, v.6, n5, p.277-82, 2007.

WELLS, K.F.; DILLON E.K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.23, n.1, p.115-118, 1952.

WILLIFORD, H.N.; SCHARFF-OLSON, M.; DUEY, W. J.; PUGH, S.; BARKSDALE, J.M. Physiological status and prediction of cardiovascular fitness in highly trained youth soccer athletes. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v.13, n.1, p.10-15, 1999.

WONG, P.L.; CHAMARI, K.; DELLAL, A.; WISLØFF, U. Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v.23, n.4, p.1204-1210, 2009.

ZACHAROGIANNIS E.; PARADISIS G.; TZIORTZIS S. An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.36. n.5, p.116, 2004.

**7. ANEXO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO PAULO - UNIFESP/  
HOSPITAL SÃO PAULO

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** SEGUIMENTO DOS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E DE DESEMPENHO FÍSICO DURANTE UM PERÍODO DO TREINAMENTO DE JOVENS PRATICANTES DE FUTEBOL

**Pesquisador:** Emilson Colantonio

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 32213614.8.0000.5505

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/EPM

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 719.757

**Data da Relatoria:** 25/06/2014

**Apresentação do Projeto:**

O objetivo do estudo é verificar as modificações ocorridas nos parâmetros antropométricos e fisiológicos de adolescentes, com idade de 14 (quatorze) e 15 (quinze) anos, praticantes de futebol de campo, após doze semanas de treinamento esportivo. Os parâmetros antropométricos avaliados serão os seguintes: estatura, massa corporal e índice de massa corporal, além de duas dobras cutâneas.

**Objetivo da Pesquisa:**

É esperado que, após o período de treinamento físico estruturado, os jovens futebolistas apresentem alterações nos parâmetros antropométricos e de desempenho físico avaliados.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Sem riscos

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Sem comentários

**Endereço:** Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14

**Bairro:** VILA CLEMENTINO

**CEP:** 04.023-061

**UF:** SP

**Município:** SÃO PAULO

**Telefone:** (11)5539-7162

**Fax:** (11)5571-1062

**E-mail:** cepunifesp@unifesp.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO PAULO - UNIFESP/  
HOSPITAL SÃO PAULO



Continuação do Parecer: 719.757

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

De acordo com o CEP

**Recomendações:**

Sem recomendações

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

SAO PAULO, 16 de Julho de 2014

---

Assinado por:  
José Osmar Medina Pestana  
(Coordenador)

Endereço: Rua Botucatu, 572 1º Andar Conj. 14  
Bairro: VILA CLEMENTINO CEP: 04.023-061  
UF: SP Município: SAO PAULO  
Telefone: (11)5539-7162 Fax: (11)5571-1062 E-mail: cepunifesp@unifesp.br

## 8. APÊNDICE A

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### **Seguimento dos parâmetros antropométricos e de desempenho físico durante um período do treinamento de jovens praticantes de futebol**

O objetivo do estudo é verificar as modificações ocorridas nos parâmetros antropométricos e fisiológicos de adolescentes, com idade de 14 (quatorze) e 15 (quinze) anos, praticantes de futebol de campo, após doze semanas de treinamento esportivo. Essas informações estão sendo fornecidas para a sua participação voluntária neste estudo. Serão incluídos no estudo, os jogadores que tiverem frequência igual ou acima de 75% nos treinamentos e, participarem apenas da modalidade envolvida no estudo.

Para o desenvolvimento do estudo, os jovens participarão dos seguintes procedimentos:

- Antropometria: determinação da estatura com utilização de um estadiômetro Para a aferição da massa corporal se empregará uma balança antropométrica digital. Ainda, avaliação das espessuras de duas dobras cutâneas (DC), tricipital e subescapular.
- Avaliação da maturação sexual através das pranchas de Tanner.
- Avaliação da potência e capacidade anaeróbia, através do *Running-based Anaerobic Sprint Test* (RAST), o qual resume em seis corridas de 35 m em velocidade máxima com intervalos de 10s.
- Avaliação da potência aeróbia máxima, através do *Shuttle Run Test*. No próprio campo, o teste consiste em percorrer uma distância de 20 metros entre duas retas paralelas, no regime de ida e volta. A velocidade é imposta por sinais sonoros de maneira progressiva até a exaustão.
- Avaliação da velocidade. Após um estímulo sonoro, o participante é incentivado a correr, no menor tempo possível, a distância de 50 metros.
- Avaliação da flexibilidade dos músculos isquiotibiais e região lombar, através da utilização do padronizado banco de Wells. Sentado com os joelhos estendidos, pés apoiados na parede da caixa de madeira, cotovelos estendidos; o executante tenta alcançar com as mãos o maior deslocamento possível sobre uma escala graduada em centímetros na parte superior da caixa.
- Avaliação de Força explosiva de membros inferiores por meio do *Squat Jump*. O voluntário deverá estar com os pés paralelos, mãos fixadas no quadril e joelhos flexionados entre 90° e 120°. Serão realizadas duas tentativas de salto, considerando apenas a de maior valor alcançado e expresso em centímetros.

Os participantes terão como benefício indireto os resultados das avaliações, os quais serão devidamente discutidos com a comissão técnica, para possíveis aperfeiçoamentos na periodização do treinamento e, consequente melhora no desempenho físico-técnico dos atletas.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos propostos neste estudo, os participantes serão encaminhados a unidade de saúde mais próxima acompanhado de integrante da pesquisa.

Todas as informações obtidas neste trabalho serão confidenciais e em nenhum momento o seu nome será divulgado, assim como os pesquisadores comprometem-se a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Prof. Dr. Emilson Colantonio que pode ser encontrado no endereço: Rua Silva Jardim, 136 - Santos/SP - CEP: 11015-

020 Telefone: +55 13 3878-3700 / +55 13 3523-5000. Caso tenha alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br

Aos participantes deste projeto de pesquisa é garantida a liberdade da retirada de consentimento e o direito de manter-se atualizado sobre os resultados parciais em qualquer período do estudo.

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo as avaliações. Também não haverá compensação financeira relacionada à sua participação neste projeto.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li e/ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“Seguimento dos parâmetros antropométricos e de desempenho físico durante um período do treinamento de jovens praticantes de futebol”**.

---

Nome do responsável legal

---

R.G. do responsável legal

---

Assinatura do pesquisador responsável  
Prof. Dr. Emilson Colantonio

Data: / /

## APÊNDICE B

### Termo de Assentimento para Menores

#### **Seguimento dos parâmetros antropométricos e de desempenho físico durante um período do treinamento de jovens praticantes de futebol**

O objetivo do estudo é verificar as modificações ocorridas nos parâmetros antropométricos e fisiológicos de adolescentes, com idade de 14 (quatorze) e 15 (quinze) anos, praticantes de futebol de campo, após doze semanas de treinamento esportivo. Essas informações estão sendo fornecidas para a sua participação voluntária neste estudo. Serão incluídos no estudo, os jogadores que tiverem frequência igual ou acima de 75% nos treinamentos e, participarem apenas da modalidade envolvida no estudo.

Para o desenvolvimento do estudo, os jovens participarão dos seguintes procedimentos:

- Antropometria: determinação da estatura com utilização de um estadiômetro Para a aferição da massa corporal se empregará uma balança antropométrica digital. Ainda, avaliação das espessuras de duas dobras cutâneas (DC), tricipital e subescapular.
- Avaliação da maturação sexual através das pranchas de Tanner.
- Avaliação da potência e capacidade anaeróbia, através do *Running-based Anaerobic Sprint Test* (RAST), o qual resume em seis corridas de 35 m em velocidade máxima com intervalos de 10s.
- Avaliação da potência aeróbia máxima, através do *Shuttle Run Test*. No próprio campo, o teste consiste em percorrer uma distância de 20 metros entre duas retas paralelas, no regime de ida e volta. A velocidade é imposta por sinais sonoros de maneira progressiva até a exaustão.
- Avaliação da velocidade. Após um estímulo sonoro, o participante é incentivado a correr, no menor tempo possível, a distância de 50 metros.
- Avaliação da flexibilidade dos músculos isquiotibiais e região lombar, através da utilização do padronizado banco de Wells. Sentado com os joelhos estendidos, pés apoiados na parede da caixa de madeira, cotovelos estendidos; o executante tenta alcançar com as mãos o maior deslocamento possível sobre uma escala graduada em centímetros na parte superior da caixa.
- Avaliação de Força explosiva de membros inferiores por meio do *Squat Jump*. O voluntário deverá estar com os pés paralelos, mãos fixadas no quadril e joelhos flexionados entre 90° e 120°. Serão realizadas duas tentativas de salto, considerando apenas a de maior valor alcançado e expresso em centímetros.

Os participantes terão como benefício indireto os resultados das avaliações, os quais serão devidamente discutidos com a comissão técnica, para possíveis aperfeiçoamentos na periodização do treinamento e, conseqüente melhora no desempenho físico-técnico dos atletas.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos propostos neste estudo, os participantes serão encaminhados a unidade de saúde mais próxima acompanhado de integrante da pesquisa.

Todas as informações obtidas neste trabalho serão confidenciais e em nenhum momento o seu nome será divulgado, assim como os pesquisadores comprometem-se a utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Prof. Dr. Emilson Colantonio que pode ser encontrado no endereço: Rua Silva Jardim, 136 - Santos/SP - CEP: 11015-020 Telefone: +55 13 3878-3700 / +55 13 3523-5000. Caso tenha alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br

Aos participantes deste projeto de pesquisa é garantida a liberdade da retirada de consentimento e o direito de manter-se atualizado sobre os resultados parciais em qualquer período do estudo.

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo as

avaliações. Também não haverá compensação financeira relacionada à sua participação neste projeto.

Nome do adolescente participante:

\_\_\_\_\_

Nome do responsável para contato:

\_\_\_\_\_

Telefone: (    ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li e/ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo **“Seguimento dos parâmetros antropométricos e de desempenho físico durante um período do treinamento de jovens praticantes de futebol”**.

Ficaram claros para mim quais são os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é livre de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar-me a qualquer momento, antes ou durante a realização do mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Assinatura do adolescente participante:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do responsável legal pelo menor:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura de testemunha não envolvida no estudo:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Rg: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

**Somente para o responsável do projeto:**

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

\_\_\_\_\_

Emilson Colantonio